

## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.04.17
【발명의 명칭】	라이트 펜 및 이를 갖는 광 감지 액정표시장치
【발명의 영문명칭】	LIGHT PEN AND LIGHT-SENSITIVE LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE HAVING THE SAME
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	박영우
【대리인코드】	9-1998-000230-2
【포괄위임등록번호】	1999-030203-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박상진
【성명의 영문표기】	PARK, Sang Jin
【주민등록번호】	710306-1064116
【우편번호】	449-840
【주소】	경기도 용인시 수지읍 동천리 현대 홈타운1차 101동 1004 호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	조종환
【성명의 영문표기】	CHO, Jong Whan
【주민등록번호】	660214-1064010
【우편번호】	435-040
【주소】	경기도 군포시 산본동 세종아파트 643동 505호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	어기한
【성명의 영문표기】	UH, Kee Han
【주민등록번호】	650311-1011612

【우편번호】 449-843

【주소】 경기도 용인시 수지읍 상현리 금호베스트빌 155-801

【국적】 KR

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대  
리인 박영  
우 (인)

【수수료】

【기본출원료】	20 면	29,000 원
【가산출원료】	9 면	9,000 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	0 항	0 원
【합계】	38,000 원	

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

라이트 펜 및 이를 갖는 광 감지 액정표시장치가 개시되어 있다. 라이트 펜은 펜 형상을 갖고 단부로 광을 출사하기 위한 개구가 형성된 몸체를 갖는다. 몸체의 내부에는 제 1 시간 동안 제 1 주파수를 갖는 제 1 펄스를 발생시키고, 제 2 시간 동안 제 2 주파수를 갖는 제 2 펄스를 발생시키는 구동 펄스 발생 모듈이 내장된다. 몸체의 내부에는 제 1 펄스에 의하여 제 1 점멸 주기 및 제 2 펄스에 의하여 제 2 점멸 주기로 센싱 광을 발생시키는 광 발생 모듈이 내장된다. 라이트 펜으로부터는 서로 다른 적어도 2 개의 점멸 주파수를 갖는 광이 발생하여 광 감지 액정표시패널은 작업자로부터 제공된 광을 보다 정확하게 인식할 수 있게 되어 액정표시패널의 오작동을 방지한다.

**【대표도】**

도 1

**【색인어】**

라이트 펜, 광 감지 액정표시장치

**【명세서】****【발명의 명칭】**

라이트 펜 및 이를 갖는 광 감지 액정표시장치{LIGHT PEN AND LIGHT-SENSITIVE LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE HAVING THE SAME}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 의한 라이트 펜의 개념도이다.

도 2는 도 1에 도시된 구동 펄스 발생 모듈에서 발생한 제 1 펄스 및 제 2 펄스 파형을 도시한 파형도이다.

도 3은 도 1에 도시된 구동 펄스 발생 모듈에서 출력된 펄스 신호에 의한 광 발생 모듈에서의 휘도를 표시한 개념도이다.

도 4는 본 발명의 제 2 실시예에 의하여 구동 펄스 발생 모듈에서 발생한 제 1 펄스 및 제 2 펄스의 파형을 도시한 파형도이다.

도 5는 도 1에 도시된 구동 펄스 발생 모듈에서 출력된 펄스 신호에 의한 광 발생 모듈에서의 휘도를 표시한 개념도이다.

도 6은 본 발명의 제 3 실시예에 의한 라이트 펜을 도시한 부분 절개 사시도이다.

도 7은 본 발명의 일실시예에 의한 광 감지 액정표시장치를 도시한 개념도이다.

도 8은 광 감지 액정표시장치와 라이트 펜의 관계를 도시한 개념도이다.

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<9> 본 발명은 라이트 펜 및 이를 이용한 광 감지 액정표시장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 광 감지 액정표시장치에서의 광 인식률을 향상시킨 라이트 펜 및 이를 갖는 광 감지 액정표시장치에 관한 것이다.

<10> 최근, 정보처리장치의 기술 개발과 함께 디스플레이 장치의 기술 개발이 진행되고 있다. 디스플레이 장치는 CRT 방식 디스플레이 장치, 액정표시장치 및 유기 전계 발광 디바이스 등 매우 다양한 종류가 개발된 바 있다.

<11> 이와 같은 종래 디스플레이 장치는 대부분이 정보처리장치에서 처리된 데이터를 일방적으로 디스플레이하기 때문에, 작업자는 화면에 디스플레이 된 내용을 보면서 디스플레이 장치를 통해 다른 명령을 정보처리장치에 수행할 수 없는 단점을 갖고 있다.

<12> 최근에는 이와 같은 제약을 극복하기 위해서 디스플레이 장치에 직접 데이터를 입력 또는 다른 명령을 수행할 수 있는 디스플레이 장치가 개발된 바 있다. 이와 같은 디스플레이 장치는 주로 작업자의 손 또는 터치 펜에 의하여 디스플레이 장치에 가해진 국부적인 압력을 인식한다. 디스플레이 장치는 작업자로부터 인가된 압력을 인식하여 이에 대응하는 신호를 정보처리장치로 보내고, 정보처리장치는 디스플레이 장치로부터 입력된 신호를 처리하여 새로운 영상 신호를 디스플레이 장치로 보낸다. 그러나, 이와 같은 방식은 디스플레이 장치의 두께, 무게를 크게 증가시키고, 정밀한 작업을 수행하기 어려운 문제점을 갖는다.

- <13> 최근에는 비교적 정밀한 문자나 그림을 표현 또는 새로운 명령을 수행하기 위해 작업자가 가하는 압력 대신 광을 이용하는 방식의 디스플레이 장치가 개발된 바 있다.
- <14> 이 방식은 디스플레이 장치에 미세한 크기를 갖는 광 감지 센서들을 매트릭스 형태로 실장하고, 광 감지 센서들 중 일부에 광을 주사하여 정보처리장치가 인식할 수 있는 신호를 보내 정보처리장치가 사용자의 요구에 대응하여 디스플레이 장치로부터 새로운 영상이 디스플레이 되도록 한다.
- <15> 또한, 이와 같은 방식으로 디스플레이를 수행하기 위해서는 라이트 펜을 필요로 한다. 라이트 펜은 광을 발생시키는 광 발생 소자를 갖고 있다. 작업자는 라이트 펜에서 발생한 광을 디스플레이 장치에 주사하고, 디스플레이 장치는 라이트 펜에서 발생한 광에 응답하여 정보처리장치가 인식할 수 있는 신호를 정보처리장치로 보낸다.
- <16> 그러나, 이와 같은 방식으로 디스플레이를 수행하는 디스플레이 장치의 광 감지 센서는 외부광, 예를 들면, 태양광 또는 실내등에서 발생한 광을 라이트 펜에서 발생한 광으로 빈번하게 인식하여 작업자가 원하지 않는 영상이 디스플레이 되는 문제점을 갖는다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

- <17> 따라서, 본 발명은 이와 같은 종래 문제점을 감안한 것으로써, 본 발명의 제 1 목적은 적어도 2 개 이상 서로 다른 주파수에 의하여 점멸 하는 광을 발생하는 라이트 펜을 제공한다.

<18> 본 발명의 제 2 목적은 적어도 2 개 이상 서로 다른 주파수에 의하여 점멸 하는 광을 발생하는 라이트 펜으로부터 인가된 광을 감지하는 광 감지 액정표시장치를 제공한다.

**【발명의 구성 및 작용】**

<19> 이와 같은 본 발명의 제 1 목적을 구현하기 위해 본 발명에 의한 라이트 펜은 펜 형상을 갖고 단부로 광을 출사하기 위한 개구가 형성된 몸체, 몸체의 내부에 배치되어 전원을 공급하는 전원공급모듈, 몸체의 내부에 전원공급모듈과 연결되어 제 1 시간 동안 제 1 주파수를 갖는 제 1 펄스를 발생시키고 제 2 시간 동안 제 2 주파수를 갖는 제 2 펄스를 발생시키는 구동 펄스 발생 모듈 및 몸체의 내부에 배치되어 제 1 펄스에 의하여 제 1 점멸 주기 및 제 2 펄스에 의하여 제 2 점멸 주기로 센싱 광을 발생시키는 광 발생 모듈을 포함하는 라이트 펜을 제공한다.

<20> 또한, 본 발명의 제 2 목적을 구현하기 위해 본 발명에 의한 액정표시장치는 펜 형상을 갖고 단부로 광을 출사하기 위한 개구가 형성된 몸체, 몸체의 내부에 배치되어 전원을 공급하는 전원공급모듈, 몸체의 내부에 전원공급모듈과 연결되어 제 1 시간 동안 제 1 주파수를 갖는 제 1 펄스를 발생시키고 제 2 시간 동안 제 2 주파수를 갖는 제 2 펄스를 발생시키는 구동 펄스 발생 모듈 및 몸체의 내부에 배치되어 제 1 펄스에 의하여 제 1 점멸 주기 및 제 2 펄스에 의하여 제 2 점멸 주기로 센싱 광을 발생시키는 광 발생 모듈을 포함하는 라이트 펜, 액정을 제어하여 영상을 디스플레이 하기 위한 복수개의 픽셀 영역 및 상기 픽셀 영역의 사이에 배치되어 센싱 광의 주사 위치를 감지하기 위한 감지 소자들을 포함하는 액정표시패널, 감지 소자들에 인가된 외부광에 의하여 출력된 제 1 감지 신호 및 센싱 광에 의하여 출력된 제 2 감지 신호를 비교하는 신호 비교 모듈을



포함하는 감지 신호 처리부 및 영상을 디스플레이 하기 위해 픽셀 영역에 인가되는 제 1 구동 신호를 발생 및 상기 제 2 감지 신호에 대응하여 제 2 구동 신호를 발생하는 구동 신호 발생부를 포함하는 광 감지 액정표시장치를 제공한다.

<21> 본 발명에 의하면 광 감지 소자가 배치된 액정표시패널에 여러 가지 종류의 광이 동시에 공급되어도 작업자에 의하여 공급된 광만을 선택적으로 받아들여 작업자의 의도대로 영상을 제어한다.

<22> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하고자 한다.

<23> 라이트 펜의 실시예들

<24> 실시예 1

<25> 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 의한 라이트 펜의 개념도이다.

<26> 도 1을 참조하면, 라이트 펜(100)은 몸체(110), 구동 펄스 발생 모듈(130) 및 광 발생 모듈(140)을 포함한다. 라이트 펜(100)은 이외에 선택적으로 전원 공급 모듈(120)이 내장될 수 있다.

<27> 몸체(110)는 속이 빈 원통 형상으로 제작되며, 몸체(110)의 일측 단부는 광을 출사하기 위한 개구(112)가 형성된다. 개구(112)는 원 형상을 갖으며, 개구(112)의 직경은 몸체(110)의 직경보다 작게 형성된다. 개구(112)에는 원통형

플랜지 형상으로 제작된 팁(tip;115)이 배치된다. 팁(115)은 액정표시패널 등에 접촉되는 부분이며, 팁(115)으로는 광이 출사된다. 팁(115)은 액정표시패널 등에 눌림으로써 후퇴하고, 액정표시패널 등과 이격 됨으로써 원래 위치로 복원한다. 이를 구현하기 위하여, 팁(115)의 후면에는 스프링(115a)이 배치된다. 한편, 팁(115)에는 온/오프 스위치(117)가 연결된다. 스위치(117)는 팁(115)이 후퇴하면 전원 공급모듈(120)은 구동 펄스 발생 모듈(130)로 전원을 공급하고, 팁(115)이 복귀하면 전원 공급모듈(120)로부터 구동 펄스 발생 모듈(130)로 공급되던 전원은 차단된다.

<28> 전원 공급모듈(120)은 선택적으로 몸체(110)의 내부에 배치된다. 본 실시예에서 전원 공급모듈(120)은 직류 전원을 출력한다. 전원 공급모듈(120)의 전원은 교체가 용이한 건전지 또는 수은 전지를 사용하는 것이 바람직하다.

<29> 구동 펄스 발생 모듈(130)은 몸체(110)의 내부에 배치되며, 전원 공급모듈(120)로부터 직류 전원을 공급받는다. 구동 펄스 발생 모듈(130)은 직류 전원을 펄스 파형으로 변환시키는 회로를 포함한다. 본 실시예에서, 구동 펄스 발생 모듈(130)은 제 1 시간 동안은 제 1 주파수를 갖는 제 1 펄스를 출력하고, 제 2 시간 동안은 제 2 주파수를 갖는 제 2 펄스를 출력한다.

<30> 도 2는 도 1에 도시된 구동 펄스 발생 모듈에서 발생한 제 1 펄스 및 제 2 펄스 파형을 도시한 파형도이다.

<31> 도 1 또는 도 2를 참조하면, 구동 펄스 발생 모듈(130)은 제 1 주파수로 제 1 펄스(132)를 출력한다. 본 실시예에서 구동 펄스 발생 모듈(130)은 제 1 시간( $T_1$ )

동안 제 1 펄스(132)를 출력한다. 구동 펄스 발생 모듈(130)에서 발생한 제 1 펄스(132)는 제 1 펄스 주기( $T_a$ )를 갖고, 제 1 펄스 폭( $D_1$ )을 갖는다.

<32> 한편, 구동 펄스 발생 모듈(130)은 제 1 시간( $T_1$ )이 경과한 후, 제 2 주파수로 제 2 펄스(134)를 출력한다. 본 실시예에서 구동 펄스 발생 모듈(130)은 제 2 시간( $T_2$ ) 동안 제 2 펄스(134)를 출력한다. 따라서, 구동 펄스 발생 모듈(130)에서 발생한 제 2 펄스(134)는 제 2 펄스 주기( $T_b$ )를 갖고, 제 2 펄스 폭( $D_2$ )을 갖는다.

<33> 이때, 제 2 펄스(134)의 제 2 주파수는 제 1 펄스(132)의 제 1 주파수 보다 높다. 따라서, 제 2 펄스 폭( $D_2$ )은 제 1 펄스 폭( $D_1$ )보다 좁으며, 제 2 펄스 주기( $T_b$ )는 제 1 펄스 주기( $T_a$ )보다 짧다. 구동 펄스 발생 모듈(130)은 제 1 펄스(132) 및 제 2 펄스(134)를 교대로 출력한다.

<34> 광 발생 모듈(140)은 몸체(110)의 내부에 개구(112)와 마주보도록 배치된다. 광 발생 모듈(140)은 구동 펄스 발생 모듈(130)에 의하여 발생한 펄스에 의하여 광을 발생시키는 발광 다이오드(Light Emitting Diode, LED) 또는 레이저 빔을 발생시키는 반도체 소자가 사용될 수 있다. 광 발생 모듈(140) 중 광이 발생하는 곳에는 광 발생 모듈(140)에서 발생한 광을 집광 하여 휘도를 보다 향상시키기 위한 집광 부재(145)가 더 설치된다. 광 발생 모듈(140)은 구동 펄스 발생 모듈(130)에서 발생한 광에 의하여 점등되어 광을 발생하거나 소등된다.

<35> 도 3은 도 1에 도시된 구동 펄스 발생 모듈에서 출력된 펄스 신호에 의한 광 발생 모듈에서의 휘도를 표시한 개념도이다.

<36> 도 2 또는 도 3을 참조하면, 광 발생 모듈(140)은 구동 펄스 발생 모듈(130)로부터 발생한 제 1 펄스(132)에 의하여 제 1 시간( $T_1$ ) 동안 제 1 주파수로 휘도가 급격히 변경되는 즉, 점멸 하는 센싱 광을 발생한다. 또한, 광 발생 모듈(140)은 제 2 펄스(134)에 의하여 제 2 시간( $T_2$ ) 동안 제 2 주파수로 휘도가 급격히 변경되는 즉, 점멸 하는 센싱 광을 발생시킨다. 광 발생 모듈(140)에서 서로 다른 점멸 주기로 발생한 센싱 광은 몸체(110)의 틸(115)을 통해 외부로 출사된다.

<37> 본 실시예에 의하면, 라이트 펜은 태양광 또는 실내 조명등과 다른 주파수를 갖는 광을 발생하여 광 감지 소자를 포함하는 디스플레이 장치에서의 광 인식률을 크게 향상시킬 수 있다.

<38> 실시예 2

<39> 도 4는 본 발명의 제 2 실시예에 의하여 구동 펄스 발생 모듈에서 발생한 제 1 펄스 및 제 2 펄스의 파형을 도시한 파형도이다. 본 실시예에서 구동 펄스 발생 모듈에서 발생한 펄스 파형을 제외하면 실시예 1과 동일함으로 중복된 부분의 상세한 설명은 생략하기로 한다.

<40> 도 1 또는 도 4를 참조하면, 구동 펄스 발생 모듈(130)은 제 1 주파수로 제 1 펄스(136)를 출력한다. 구동 펄스 발생 모듈(130)은 제 1 펄스(136)를 제 1 시간( $T_1$ ) 동안 제 1 세기( $S_1$ )로 출력한다. 따라서, 구동 펄스 발생 모듈(130)에서 발생한 제 1 펄스(136)는 제 1 펄스 주기( $T_a$ )를 갖고, 제 1 펄스 폭( $D_1$ ) 을 갖는다.

- <41> 한편, 구동 펄스 발생 모듈(130)은 제 1 시간( $T_1$ )이 경과한 후, 제 2 주파수로 제 2 펄스(138)를 출력한다. 구동 펄스 발생 모듈(130)은 제 2 펄스(138)를 제 2 시간( $T_2$ ) 동안 제 1 세기( $S_1$ )보다 높은 제 2 세기( $S_2$ )로 출력한다. 따라서, 구동 펄스 발생 모듈(130)에서 발생한 제 2 펄스(138)는 제 2 펄스 주기( $T_b$ )를 갖고, 제 2 펄스 폭( $D_2$ )을 갖는다.
- <42> 이때, 제 2 펄스(138)의 제 2 주파수는 제 1 펄스(136)의 제 1 주파수 보다 높다. 따라서, 제 2 펄스 폭( $D_2$ )은 제 1 펄스 폭( $D_1$ )보다 좁으며, 제 2 펄스 주기( $T_b$ )는 제 1 펄스 주기( $T_a$ )보다 짧다.
- <43> 구동 펄스 발생 모듈(130)은 제 1 펄스(136) 및 제 2 펄스(138)를 교대로 출력한다
- <44> 도 5는 도 1에 도시된 구동 펄스 발생 모듈에서 출력된 펄스 신호에 의한 광 발생 모듈에서의 휘도를 표시한 개념도이다.
- <45> 도 1, 도 4 또는 도 5를 참조하면, 광 발생 모듈(140)은 구동 펄스 발생 모듈(130)로부터 발생한 제 1 세기( $S_1$ )를 갖는 제 1 펄스(136)에 의하여 제 1 시간( $T_1$ ) 동안 제 1 주파수로 점멸하면서 제 1 휘도를 갖는 센싱 광을 발생시키고, 이어서 제 2 세기( $S_2$ )를 갖는 제 2 펄스(138)에 의하여 제 2 시간( $T_2$ ) 동안 제 2 주파수로 점멸하면서 제 1 휘도보다 높은 제 2 휘도를 갖는 센싱 광을 발생시킨다.
- <46> 본 실시예에 의하면, 광 발생 모듈에서 발생하는 광의 점멸 주파수 및 광 발생 모듈에서 발생하는 광의 휘도를 서로 다르게 조절하여, 태양광 또는 실내 조명등과 차별되

도록 함으로써 광 감지 센서를 포함하는 디스플레이 장치에서의 광 인식률을 크게 향상시킬 수 있다.

<47>     실시예 3

<48>     도 6은 본 발명의 제 3 실시예에 의한 라이트 펜을 도시한 부분 절개 사시도이다.

<49>     도 6을 참조하면, 라이트 펜(100)은 몸체(160) 및 광 도파 부재(170)로 구성된다.

몸체(160)는 펜 형상으로 제작되며, 몸체(160)의 제 1 단부(165)에는 광이 출사되는 개구(163)가 형성된다. 광 도파 부재(170)는 몸체(160)의 외부에서 발생한 센싱 광을 몸체(160)의 내부로 공급한다. 광 도파 부재(170)는 적어도 1 개의 광섬유로 이루어진 광 케이블이다.

<50>     광 도파 부재(170) 중 센싱 광이 입사되는 광입사부(172)는 액정표시패널의 비유효 디스플레이 영역에 배치된 더미 픽셀(dummy pixel)에 연결되어 더미 픽셀로부터 발생한 센싱 광을 사용한다.

<51>     다르게, 광 도파 부재(170) 중 센싱 광이 입사되는 광입사부(172)는 별도의 조명 장치에서 발생한 광을 사용할 수 있다. 이때, 조명 장치에서 발생한 센싱 광은 앞서 설명한 라이트 펜의 실시예 1 또는 실시예 2에 도시된 바와 같이 서로 다른 주파수로 점멸하는 센싱 광을 발생시킨다.

<52>     한편, 광 도파 부재(170)의 광출사부(174)는 광섬유로 공급된 광의 휘도를 보다 향상시키기 위해 몸체(160)의 개구(163)부분까지 연장된다.

<53> 본 실시예에 의하면, 라이트 펜의 구조를 매우 단순하게 할 수 있고, 라이트 펜으로부터 출사되는 광의 점멸 주파수를 서로 다르게 할 수 있어 액정표시장치가 라이트 펜에서 발생한 광의 인식률을 크게 증가시킬 수 있다.

<54> 실시예 4

<55> 본 실시예에서는 구동 펄스 발생 모듈을 제외하면 앞서 설명한 실시예 1과 동일함으로 실시예 1과 동일한 부분에 대한 중복된 설명은 생략하기로 한다.

<56> 도 1을 다시 참조하면, 라이트 펜(100)으로부터는 외부광과 구분되는 센싱 광이 발생된다. 이를 구현하기 위해 라이트 펜(100)으로부터는 상용 전원의 주파수와 다른 점멸 주파수로 센싱 광이 발생한다.

<57> 예를 들면, 상용 전원이 60Hz의 주파수를 갖고, 상용 전원을 이용하여 발생한 외부광이 60Hz의 주파수를 가질 경우, 라이트 펜의 구동 펄스 발생 모듈(130)은 상용 전원의 주파수와 다른 점멸 주파수를 발생시키고, 광 발생 모듈(140)은 구동 펄스 발생 모듈(130)에서 발생한 점멸 주파수에 대응하여 센싱 광을 발생시킨다.

<58> 예를 들면, 상용 전원이 60Hz 일 경우, 라이트 펜(100)의 구동 펄스 발생 모듈(130)은 상용 전원과 다른 주파수 예를 들면, 50Hz의 점멸 주파수를 발생시키고, 광 발생 모듈(140)은 점멸 주파수에 대응하여 점멸 하는 광을 발생시킨다. 이로써, 라이트 펜에서 발생한 센싱 광과 외부광은 구분된다.

<59> 다른 예를 들면, 상용 전원이 50Hz 일 경우, 라이트 펜(100)의 구동 펄스 발생 모듈(130)은 상용 전원과 다른 주파수 예를 들면, 60Hz의 점멸 주파수를 발생시키고, 광

발생 모듈(140)은 점멸 주파수에 대응하여 점멸 하는 광을 발생시킨다. 이로써, 라이트 펜(100)에서 발생한 센싱 광과 외부광은 구분된다.

<60> 본 실시예에서는 바람직하게 2 개의 예를 들어 설명하였지만, 상용 전원과 구동 펄스 발생 모듈에서 발생한 주파수가 다르기만 하면 본 발명의 목적을 구현할 수 있다.

<61> 광 감지 액정표시장치의 실시예

<62> 도 7은 본 발명의 일실시예에 의한 광 감지 액정표시장치를 도시한 개념도이다. 도 8은 광 감지 액정표시장치와 라이트 펜의 관계를 도시한 개념도이다.

<63> 도 7 또는 도 8을 참조하면, 광 감지 액정표시장치(600)는 액정표시패널(200), 감지 신호 처리부(300) 및 구동 신호 발생부(400)를 포함한다. 참조부호 500은 정보처리 유닛이다.

<64> 액정표시패널(200)은 영상을 디스플레이 하기 위한 픽셀 영역(210)을 갖는다. 픽셀 영역(210)은 매트릭스 형태로 배치된다. 예를 들어, 풀 컬러 디스플레이를 수행하는 액정표시패널(200)의 해상도가 1024 × 768일 때, 픽셀 영역(210)은 1024 × 768 × 3 개의 개수로 형성된다. 도 8을 참조하면, 액정표시패널(200)은 표시 면(201)으로 이미지가 포함된 이미지광(601)을 출사시킨다.

<65> 또한, 액정표시패널(200)은 픽셀 영역(210)의 사이에 광 감지 소자(220)가 배치된다. 광 감지 소자(220)는 액정표시패널(200)의 표시 면(201)을 통해 입사되는 센싱 광(190)을 감지한다. 센싱 광(190)은 이미지광(601)과 반대 방향을 갖는다. 광 감지 소자



(220)는 센싱 광이 입력된 위치 정보를 포함하는 아날로그 신호를 출력하여 감지 신호 처리부(300)로 인가한다.

<66> 구동 신호 발생부(400)는 다시 구동 제어 유닛(410), 데이터 구동 모듈(420) 및 게이트 구동 모듈(430)로 구성된다.

<67> 구동 제어 유닛(410)은 정보처리 유닛(500)에서 발생한 비디오 신호를 인가 받아 영상을 디스플레이하기 위해 게이트 구동 신호 및 데이터 구동 신호를 발생시킨다. 게이트 구동 신호는 게이트 구동 모듈(430)로 인가되고, 데이터 구동 신호는 데이터 구동 모듈(420)로 인가된다.

<68> 감지 신호 처리부(300)는 광 감지 소자(220)로부터 인가된 감지 신호를 처리하여 제어 신호를 발생하고, 구동 제어 유닛(410)은 제어 신호를 정보처리 유닛(500)으로 인가한다. 정보처리 유닛(500)은 구동 제어 유닛(410)을 통하여 인가된 제어 신호를 처리하여 새로운 비디오 신호를 구동 제어 유닛(410)으로 인가한다.

<69> 이와 같은 일련의 과정에 의하여, 액정표시패널(200)에는 작업자가 요구한 정보가 영상으로 디스플레이 된다.

<70> 이때, 광 감지 소자(220)는 광에 대하여 민감하게 반응한다. 따라서, 작업자가 태양광 아래서 작업 또는 밝은 실내 조명등 아래서 작업할 경우, 액정표시패널(200)의 전체 면적으로는 외부광이 입사된다. 광 감지 소자(200)로 인가된 외부광의 휘도 또는 조도에 의하여 광 감지 소자(220)는 아날로그 형태의 감지 신호를 출력하게 된다. 외부광에 의하여 광 감지 소자(220)로부터 출력된 감지 신호는 빈번하게 라이트 펜에서 발생한 광으로 오인되어 액정표시패널(200)에 작업자가 원하지 않는 영상이 디스플레이 될 수

있다. 이와 같은 액정표시장치의 오작동은 특히, 광 강도가 매우 큰 태양광 아래에서 빈번하게 발생한다.

<71> 이를 방지하기 위해 감지 신호 처리부(300)에는 감지 신호 비교 모듈(310)이 더 설치된다. 감지 신호 비교 모듈(310)은 광 감지 소자(220)로 입력된 센싱 광의 강도 및 센싱 광의 주파수를 기 설정된 레퍼런스 신호와 비교하여 외부광과 작업자가 라이트 펜을 통하여 입력한 광을 구분한다. 감지 신호 비교 모듈(310)에 의하여 외부광에 의한 액정표시장치의 오동작은 현저하게 감소된다.

<72> 예를 들면, 감지 신호 처리부(300)는 자연적으로 발생하기 어려운 광, 예를 들면, 제 1 시간 동안은 제 1 주파수로 점멸하고, 제 2 시간 동안은 제 2 주파수로 점멸 하는 광을 작업자가 라이트 펜에 의하여 입력된 광으로 인식하도록 설정할 수 있다.

<73> 이와 다르게 감지 신호 처리부(300)는 상용 전원과 다른 주파수를 갖는 광, 예를 들면, 상용 주파수가 60Hz일 경우, 60Hz 이외의 점멸 주파수로 점멸 하는 광을 작업자가 라이트 펜에 의하여 입력된 광으로 인식하도록 설정할 수 있다.

<74> 라이트 펜은 앞서 설명한 라이트 펜의 실시예 1 내지 실시예 4에 의하여 구현될 수 있으므로 라이트 펜의 보다 상세한 설명은 생략하기로 한다.

<75> 이하, 이와 같은 광 감지 액정표시장치의 작동을 설명하면 다음과 같다.

<76> 먼저, 작업자는 도 1에 도시된 라이트 펜(100)으로부터 센싱 광을 수동으로 발생 또는 액정표시패널(200)의 표면에 밀착시켜 센싱 광을 발생시킨다. 라이트 펜(100)으로부터는 제 1 시간 동안에는 제 1 주파수로 점멸 하는 센싱 광이 발생하고, 제 2 시간 동안에는 제 2 주파수로 점멸 하는 센싱 광이 발생된다. 이때, 라이트 펜(100)에서 광을

발생하는데 필요한 제 1 주파수 및 제 2 주파수는 서로 다르며, 제 1 시간과 제 2 시간은 같거나 다를 수 있다. 이와 다르게 라이트 펜(100)으로부터는 상용 주파수와 다른 점멸 주파수를 발생하는 것 역시 가능하다.

<77>       라이트 펜(100)에서 발생한 센싱 광은 액정표시패널(200)에 매트릭스 형태로 배치된 광 감지 소자(220)들 중 일부에 주사된다. 센싱 광이 주사된 광 감지 소자(220)는 센싱 광의 점멸 주파수에 대응하는 아날로그 신호를 감지 신호 처리부(300)로 출력한다.

<78>       감지 신호 처리부(300)의 신호 비교 모듈(310)은 액정표시패널(200)의 모든 광 감지 소자(220)에서 인가된 감지 신호를 기 설정된 레퍼런스 신호와 비교하여 라이트 펜(100)에서 인가된 센싱 광에 의하여 발생한 아날로그 신호를 분리하여 디지털 신호로 컨버팅한 후, 구동 제어 유닛(410)으로 출력한다.

<79>       구동 제어 유닛(410)은 감지 신호 처리부(300)로부터 인가된 디지털 형태의 제어 신호를 정보 처리 유닛(500)으로 출력한다.

<80>       정보처리 유닛(500)은 구동 제어 유닛(410)으로부터 인가된 제어 신호를 처리하여 새로운 비디오 신호를 구동 제어 유닛(410)으로 출력하여, 액정표시패널(200)에 작업자가 요구하는 영상이 디스플레이 되도록 한다.

#### 【발명의 효과】

<81>       이상에서 상세하게 설명한 바에 의하면, 라이트 펜에서 발생하는 광이 적어도 2 개 이상의 주파수로 점멸 하도록 하여 외부광의 주파수와 구분 되도록 하고, 액정표시패널은 라이트 펜에서 발생한 광 및 외부광을 구분하여 처리하여 외부광에 의하여 의도하지 않은 영상이 디스플레이 되는 것을 방지하는 효과를 갖는다.

<82>        앞서 설명한 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술분야에 통상의 지식을 갖는 자라면 후술될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

펜 형상을 갖고 단부로 광을 출사하기 위한 개구가 형성된 몸체;

상기 몸체의 내부에 배치되어 제 1 시간 동안 제 1 주파수를 갖는 제 1 펄스를 발생시키고, 제 2 시간 동안 제 2 주파수를 갖는 제 2 펄스를 발생시키는 구동 펄스 발생 모듈; 및

상기 몸체의 내부에 배치되어 상기 제 1 펄스에 의하여 제 1 점멸 주기 및 제 2 펄스에 의하여 제 2 점멸 주기로 센싱 광을 발생시키는 광 발생 모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 라이트 펜.

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 주파수 및 제 2 주파수는 서로 다른 것을 특징으로 하는 라이트 펜.

**【청구항 3】**

제 1 항에 있어서, 상기 구동 펄스 발생 모듈은 상기 제 1 펄스 및 상기 제 2 펄스를 교대로 발생시키는 것을 특징으로 하는 라이트 펜.

**【청구항 4】**

제 1 항에 있어서, 상기 광 발생 모듈은 발광 다이오드 또는 반도체 레이저 빔인 것을 특징으로 하는 라이트 펜.

**【청구항 5】**

펜 형상으로 제 1 단부에 개구가 형성된 몸체; 및

상기 제 1 단부와 대향하는 제 2 단부를 통해 상기 몸체의 외부에서 발생한 광을 공급하여 상기 제 1 단부로 상기 광을 출사시키기 위해, 상기 제 2 단부에 연결된 광 도파 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 라이트 펜.

【청구항 6】

제 5 항에 있어서, 상기 광 도파 수단은 광섬유를 포함하는 광 케이블인 것을 특징으로 하는 라이트 펜.

【청구항 7】

펜 형상을 갖고 단부로 광을 출사하기 위한 개구가 형성된 몸체;

상기 몸체의 내부에 배치되어 상용 전원의 주파수와 다른 점멸 주파수를 발생시키는 구동 펄스 발생 모듈; 및

상기 몸체의 내부에 배치되어 상기 점멸 주파수로 센싱 광을 발생시키는 광 발생 모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 라이트 펜.

【청구항 8】

제 7 항에 있어서, 상기 상용 전원의 주파수는 50Hz 또는 60Hz인 것을 특징으로 하는 라이트 펜.

【청구항 9】

펜 형상을 갖고 단부로 광을 출사하기 위한 개구가 형성된 몸체, 상기 몸체의 내부에 배치되어 제 1 시간 동안 제 1 주파수를 갖는 제 1 펄스를 발생시키고 제 2 시간 동안 제 2 주파수를 갖는 제 2 펄스를 발생시키는 구동 펄스 발생 모듈 및 상기 몸체의 내

부에 배치되어 상기 제 1 펄스에 의하여 제 1 점멸 주기 및 제 2 펄스에 의하여 제 2 점멸 주기로 센싱 광을 발생시키는 광 발생 모듈을 포함하는 라이트 펜;

액정을 제어하여 영상을 디스플레이 하기 위한 복수개의 픽셀 영역 및 상기 픽셀 영역의 사이에 배치되어 센싱 광의 주사 위치를 감지하기 위한 감지 소자들을 포함하는 액정표시패널;

상기 감지 소자들에 인가된 외부광에 의하여 출력된 제 1 감지 신호 및 상기 센싱 광에 의하여 출력된 제 2 감지 신호를 비교하는 신호 비교 모듈을 포함하는 감지 신호 처리부; 및

상기 영상을 디스플레이 하기 위해 상기 픽셀 영역에 인가되는 제 1 구동 신호를 발생 및 상기 제 2 감지 신호에 대응하여 새로운 영상을 디스플레이 하기 위한 제 2 구동 신호를 발생하는 구동 신호 발생부를 포함하는 광 감지 액정표시장치.

#### 【청구항 10】

펜 형상을 갖고 단부로 광을 출사하기 위한 개구가 형성된 몸체, 상기 몸체의 내부에 배치되어 상용 전원의 주파수와 다른 점멸 주파수에 의하여 센싱 광을 발생시키는 광 발생 모듈을 포함하는 라이트 펜;

액정을 제어하여 영상을 디스플레이 하기 위한 복수개의 픽셀 영역 및 상기 픽셀 영역의 사이에 배치되어 센싱 광의 주사 위치를 감지하기 위한 감지 소자들을 포함하는 액정표시패널;

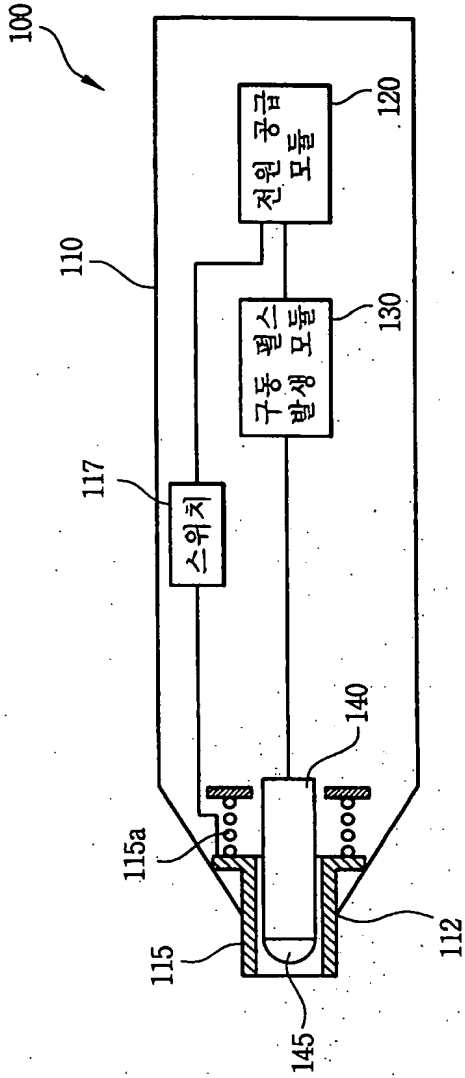
상기 감지 소자들에 인가된 외부광에 의하여 출력된 제 1 감지 신호 및 상기 센싱 광에 의하여 출력된 제 2 감지 신호를 비교하는 신호 비교 모듈을 포함하는 감지 신호 처리부; 및

상기 영상을 디스플레이 하기 위해 상기 픽셀 영역에 인가되는 제 1 구동 신호를 발생 및 상기 제 2 감지 신호에 대응하여 새로운 영상을 디스플레이 하기 위한 제 2 구동 신호를 발생하는 구동 신호 발생부를 포함하는 광 감지 액정표시장치.

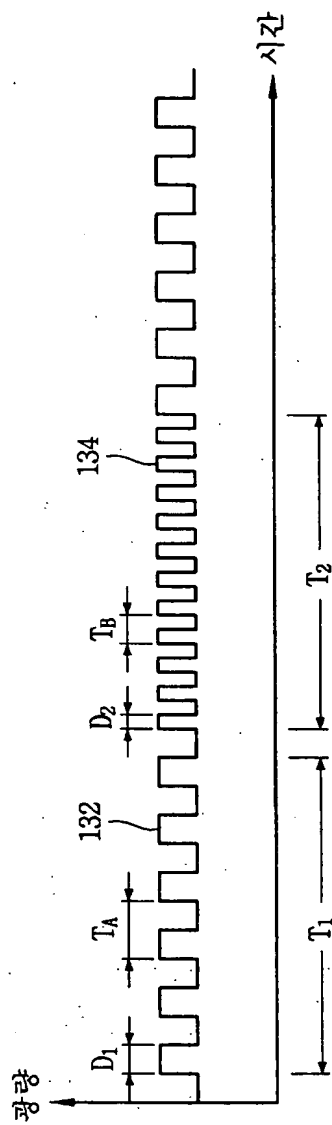


【도면】

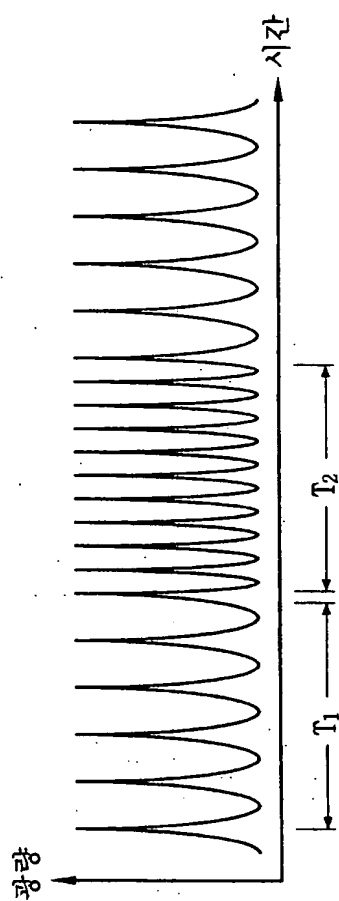
【도 1】



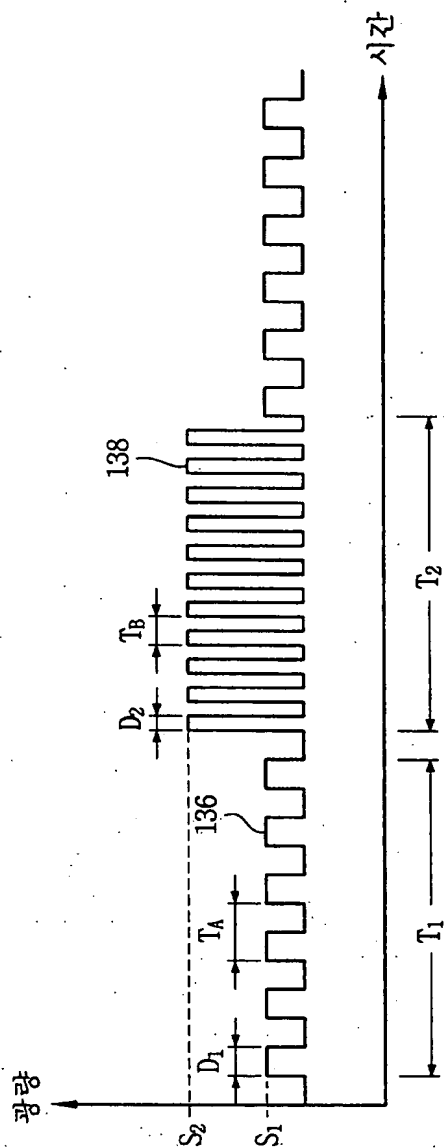
【도 2】



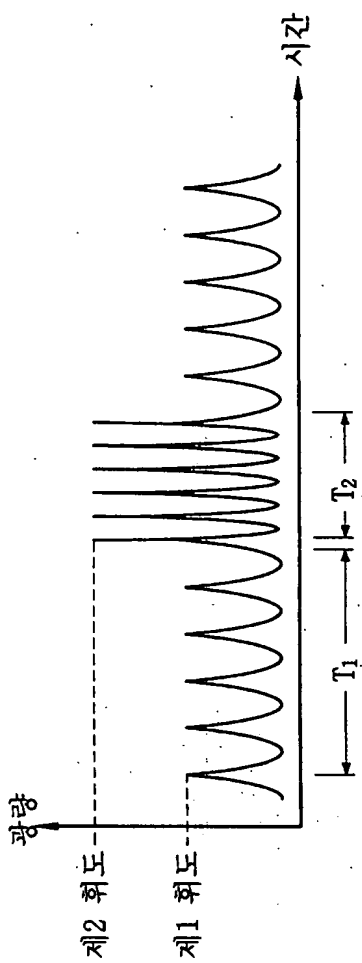
【도 3】



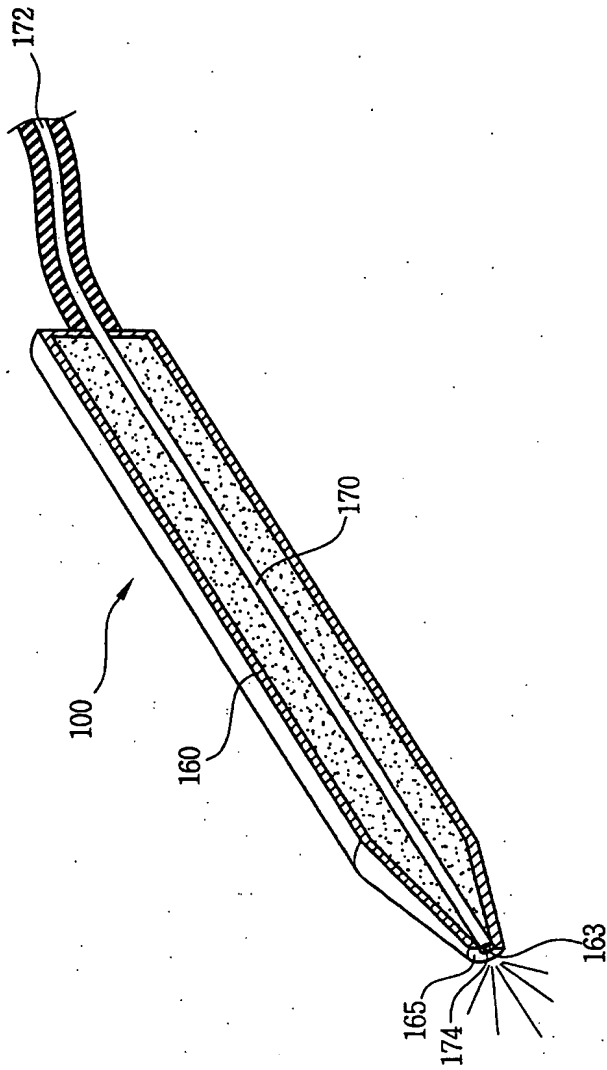
【도 4】



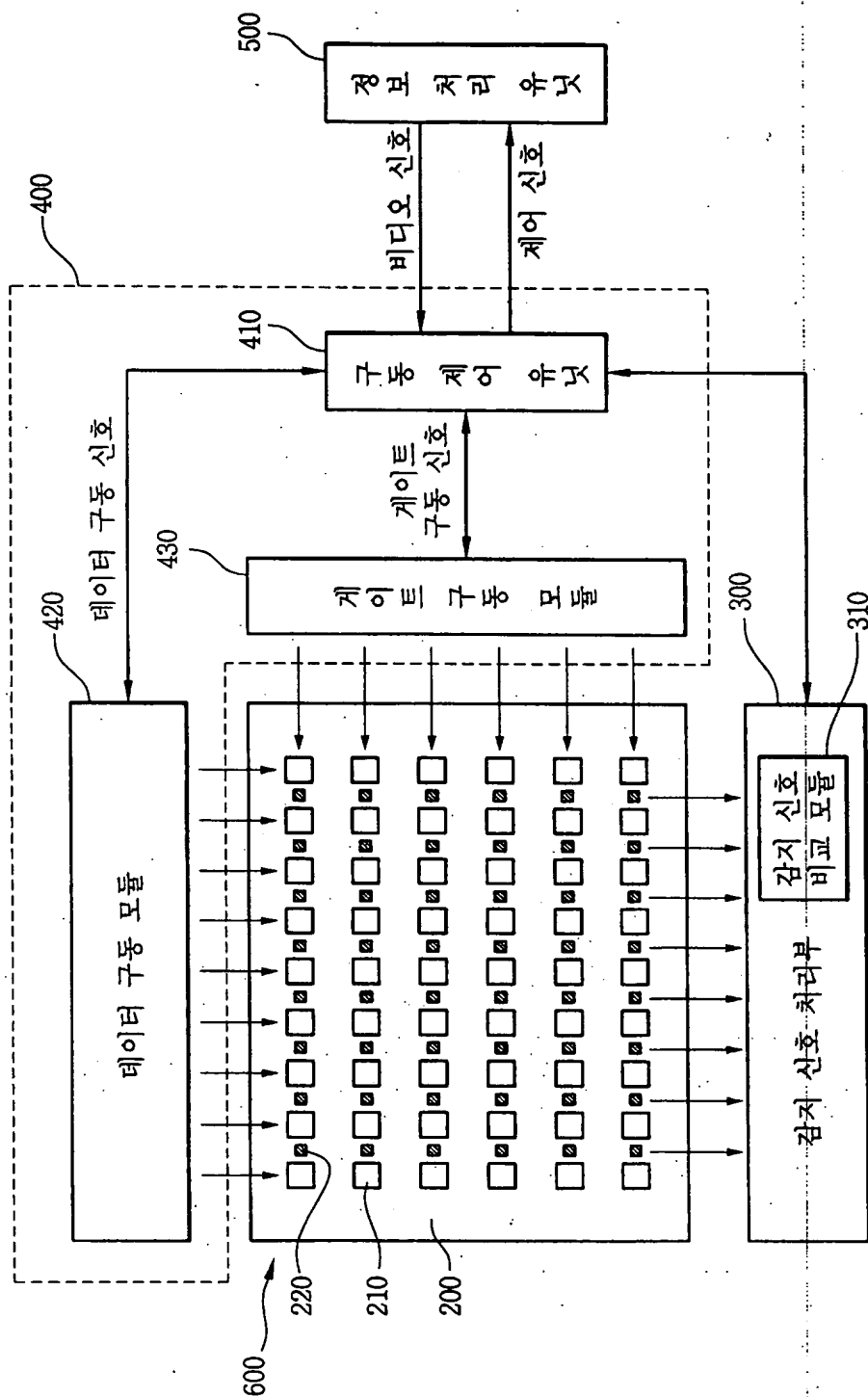
【도 5】



【도 6】



【도 7】





【도 8】

